

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-050273

(43)Date of publication of application : 20.02.1996

(51)Int.Cl.

G02F 1/133
G09G 3/36
H04N 9/30

(21)Application number : 07-204546

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 10.08.1995

(72)Inventor : UCHIKAWA YOSHIRO

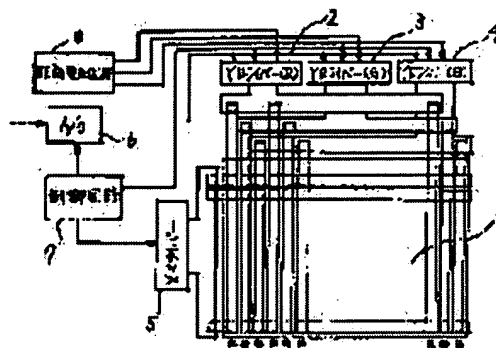
(54) COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To make transmissivity coincident and to realize accurate color expression by correcting driving voltage impressed on respective picture elements R, G and B for every color.

CONSTITUTION: This color liquid crystal display device having plural picture elements for red, green and blue is provided with a driving voltage circuit 8 generating signal voltage or scanning voltage different by every color, and drivers 2 to 5 receiving the voltage for each color from the driving voltage circuit 8 and impressing the signal voltage or the scanning voltage on the plural picture elements for red, green and blue. The signal voltage for respective colors or the scanning voltage for respective colors at the time of obtaining nearly the same

transmissivity at the positions of the picture elements for red, green and blue in the color liquid crystal display device is made different from each other based on the wavelength dependency in the transmissivity characteristic of the picture element.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.09.1995

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2590784

[Date of registration] 19.12.1996

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right] 14.09.2004

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成8年(1996)2月20日

審査請求 有 発明の数 2 O.L (全 5 頁)

(71)出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 内川 芳郎
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 株式会
社諏訪精工舎内

(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 走査電極、信号電極、該走査電極もしくは該信号電極に沿って整合配置された三原色カラーフィルター、該カラーフィルター色に対応する信号電極を駆動する三つの信号電極駆動回路を備え、前記三つの信号電極駆動回路は互いに異なる駆動電圧を発生することを特徴とするカラー液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶カラー表示装置 10 に関し、特に走査(X)電極、信号(Y)電極がマトリクスに配置された画素の駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】マトリクス状に配置されたカラー液晶表示パネルは、各画素にRGB三原色カラーフィルターを具備し、その画素に対するX、Y電極信号によって液晶電圧を制御することにより透過率を変化させカラー表示を行うものである。このようなカラー液晶表示パネルの 15 具体的構成は、例えば、特開昭58-156995号の図1及び図2に示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、液晶として、ツイステッドネマティック(以下、TNと略記)液晶を用いた場合、駆動電圧と透過率の関係が各三原色毎に異なるという旋光分散が生ずる。図1(a)にこの現象を示す。同図は各カラーフィルターを通して、液晶駆動電圧と透過率の関係を測定したものである。なお本例では液晶としてPch系を用いセル厚は8 μ m、上下の偏光板は略直交関係にある。同図にみられる如く、駆動電圧はR、G、Bの順に短波長になるに従って高くなって 20 いく。この現象は、TN液晶の屈折率異方性(Δn)に波長依存性があるためであり、程度の差はあるもののTN液晶では原理的には完全に解消できるものである。セル厚dを大きくとり、 $\Delta n \cdot d > 1.0$ とする事により若干この駆動電圧の差を小さくする事が可能であるが、反面、視角が狭くなり、液晶の応答速度も遅くなる等の欠点を伴う。

【0004】又、従来の白黒表示パネルでは、このような分散は問題にならず、カラー表示パネル特有の現象である。

【0005】このようなカラー表示パネルに従来の時分割駆動をそのまま適用し、三原色の各画素に同電圧を印加すると、各三原色画素の透過率は同等にならず不具合が生ずる。図1(b)は、このカラーパネルのR、G、Bを色度図上に表わしたものである。同図の点線の三角形はカラーフィルターの色座標、実線はパネルを駆動した時の色座標である。R、G、Bの対応画素に同電圧を印加した場合、各色の透過率が異なるため、パネルの表現色は青味がかってしまい、正確な色再現が出来ない。

【0006】本発明は、カラー液晶表示装置に関し、特 50

に正確な色表現を可能せしめる事を目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】走査電極、信号電極、該走査電極もしくは該信号電極に沿って整合配置された三原色カラーフィルター、該カラーフィルター色に対応する信号電極を駆動する三つの信号電極駆動回路を備え、前記三つの信号電極駆動回路は互いに異なる駆動電圧を発生することを特徴とする。

【0008】

【作用】前述の如く、液晶の旋光分散のため。各三原色画素に同電圧を印加した時、その透過率が異なるため表現出来る色の範囲が偏ってしまい、正確な色表が出来ない。この欠点を解決するため、本発明では、R、G、Bの各画素に印加する駆動電圧を色毎に補正する事によって、透過率を一致させて、カラー液晶パネルの色表現の正確化を行なわせるものである。

【0009】

【発明の実施の形態】以下本発明について実施例に基づいて詳細に説明する。

20 【0010】図2は、カラー液晶表示装置の駆動回路ブロック図である。表示パネル1はN本のX(走査)電極と、M本のY(信号)電極とからなるマトリクスを構成する。この場合、カラーフィルターはY電極に沿って整合配置されており、R、G、B各色Y電極は、色毎に独立したYドライバー2、3、4に接続されている。画像信号は6によりA/D変換され、そのデータは、制御回路7からのタイミング信号により、該当色のYドライバー2、3、4にラッチされる。また該ドライバー2、3、4は、色毎に異った信号電圧を発生する駆動電圧回路8に接続されている。一方、走査電極はXドライバー5により駆動される。このようにR、G、B毎に異なるY(信号)電圧を印加させる事によって、R、G、Bに対する透過率の相異を補正する事ができる。

30 【0011】図3は、前述の駆動電圧波形を示したものである。(a)はY(信号)のR、G、Bに対応する電圧波形であり、図1の(a)に従い、各色の電圧 V_{xR} 、 V_{xG} 、 V_{xB} は $V_{xR} < V_{xG} < V_{xB}$ となっている。(b)はX(走査)電極の波形であり、i番目の走査線が選択された場合を示している。(c)に、Y電極電圧及びX電極電圧によって液晶に印加される電圧波形を示す。こうしてR、G、Bに対して駆動電圧を補正する事によって、色の偏りのない正確な色表が実現出来る。

40 【0012】第2の実施例を、図4の構成ブロック図に基づき説明する。表示パネル1はN本のX(走査)電極とM本のY(信号)電極とからなるマトリクスを構成する。カラーフィルターは、X電極に沿って整合配置され、且つ、同色の走査電極は同一の走査電極駆動ドライバー12、13、14に接続されている。該ドライバー12、13、14は色毎に異なった走査電圧を発生する駆動回路8に接続され、対応する色により走査電圧を変 50

化させて、色毎の液晶透過率の相違を補正する事が可能となる。なおA/D及び信号駆動回路は前述実施例で説明したので省略する。また本実施例の駆動電圧波形図は、図3から容易に類推出来るので省略した。

【0013】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、液晶パネルの重要な要件である視角特性や、応答速度を犠牲にする事なく、液晶の旋光分散に基づく表色の偏りを解決出来、より正確な色表現が可能となる。また、本発明によれば、R、G、B毎の駆動電圧が独立に設定出来るので、前述の旋光分散の補正の他に、例えばカラーフィルターのアンバランスに基づく、表色の偏りの補正にも有効である。

【0014】以上の説明は、ポジ表示（無電界時透過状態）を例に述べてきたが、本発明はネガ表示でも全く同様に応用出来るものである。

*

*【図面の簡単な説明】

【図1】（a）は、液晶の旋光分散による駆動電圧の波長依存性を示す図、（b）は色度図で、点線はカラーフィルタの色度座標、実線は、（a）図の特性を持ったカラー液晶表示パネルの色度座標を示す。

【図2】本発明の第1の実施例を示す回路ブロック図。

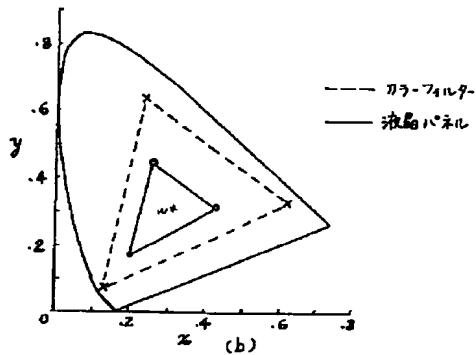
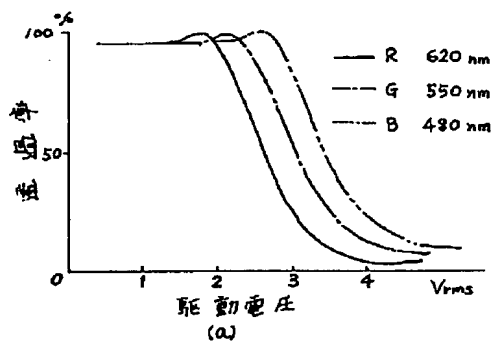
【図3】（a）～（c）は同実施例の駆動電圧波形図。

【図4】本発明の第2の実施例を示す回路ブロック図。

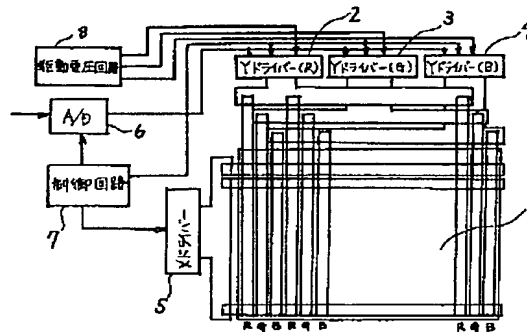
【符号の説明】

- 10 1・・・カラー液晶表示パネル
2, 3, 4, 15・・・Yドライバー
5, 12, 13, 14・・・Xドライバー
6・・・A/D
7・・・制御回路
8・・・駆動電圧回路

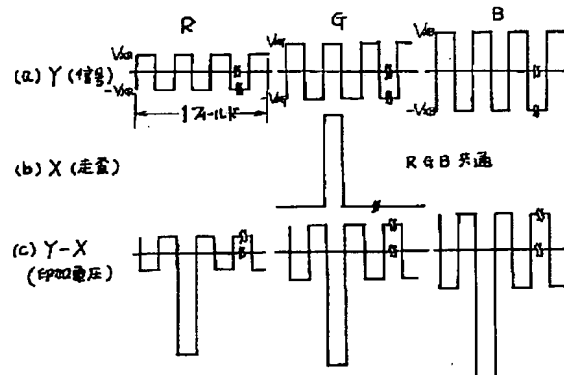
【図1】



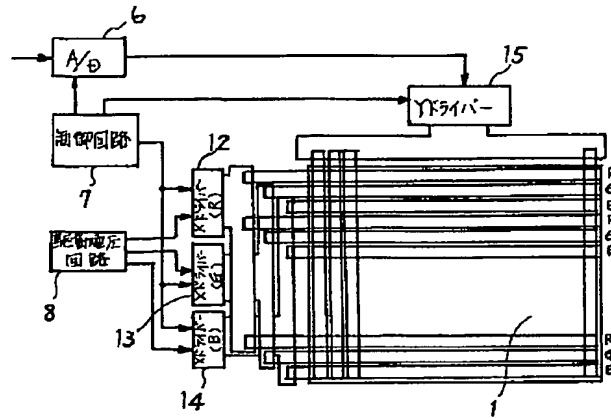
【図2】



【図3】



【図 4】



【手続補正書】

【提出日】平成 7 年 9 月 1 1 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】赤色用、緑色用、青色用の複数の画素を有するカラー液晶表示装置において、色毎に異なる信号電圧を発生する駆動電圧回路と、該駆動電圧回路から各色用の信号電圧を受けて前記赤色用、緑色用、青色用の複数の画素に信号電圧を印加する駆動手段とを備え、当該カラー液晶表示装置における赤色用、緑色用、青色用の前記画素の位置において略同一の透過率を得る時の各色用信号電圧を、当該画素の透過率特性の波長依存性に基づき互いに異ならせ得ることを特徴とするカラー液晶表示装置。

【請求項 2】前記画素の液晶がツイステッドネマティック型液晶であることを特徴とする請求項 1 記載のカラー液晶表示装置。

【請求項 3】当該カラー液晶表示装置における赤色用、緑色用、青色用の画素の位置において略同一の透過率を得る時の前記赤色用信号電圧 V_R 、前記緑色用信号電圧 V_G 、前記青色用信号電圧 V_B を、 $V_R < V_G < V_B$ とすることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のカラー液晶表示装置。

【請求項 4】前記駆動手段は、赤色用、緑色用、青色用の複数の駆動手段よりなることを特徴とする請求項 1 記載のカラー液晶表示装置

【請求項 5】赤色用、緑色用、青色用の複数の画素を有するカラー液晶表示装置において、

色毎に異なる走査電圧を発生する駆動電圧回路と、該駆動電圧回路から各色用の走査電圧を受けて前記赤色用、緑色用、青色用の複数の画素に走査電圧を印加する駆動手段とを備え、当該カラー液晶表示装置における赤色用、緑色用、青色用の前記画素の位置において略同一の透過率を得る時の各色用走査電圧を、当該画素の透過率特性の波長依存性に基づき互いに異ならせ得ることを特徴とするカラー液晶表示装置。

【請求項 6】前記画素の液晶がツイステッドネマティック型液晶であることを特徴とする請求項 5 記載のカラー液晶表示装置。

【請求項 7】当該カラー液晶表示装置における赤色用、緑色用、青色用の画素の位置において略同一の透過率を得る時の前記赤色用信号電圧 V_R 、前記緑色用信号電圧 V_G 、前記青色用信号電圧 V_B を、 $V_R < V_G < V_B$ とすることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載のカラー液晶表示装置。

【請求項 8】前記駆動手段は、赤色用、緑色用、青色用の複数の駆動手段よりなることを特徴とする請求項 5 記載のカラー液晶表示装置

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶カラー表示装置に関し、特に正確な色表現を可能としたカラー液晶表示装置に関する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正内容】

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、液晶として、ツイステッドネマティック（以下、TNと略記）液晶を用いた場合、駆動電圧と透過率の関係が各三原色毎に異なるという旋光分散が生ずる。図1（a）にこの現象を示す。同図は各カラーフィルターを通して、液晶駆動電圧と透過率の関係を測定したものである。なお本例では液晶としてPch系を用いセル厚は $8\mu\text{m}$ 、上下の偏光板は略直交関係にある。同図にみられる如く、駆動電圧はR、G、Bの順に短波長になるに従って高くなっていく。この現象は、TN液晶の屈折率異方性（ Δn ）に波長依存性があるためであり、程度の差はあるもののTN液晶では原理的には完全に解消できないものである。セル厚 d を大きくとり、 $\Delta n \cdot d > 1.0$ とする事により若干この駆動電圧の差を小さくする事が可能であるが、反面、視角が狭くなり、液晶の応答速度も遅くなる等の欠点を伴う。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため、第1に、赤色用、緑色用、青色用の複数の画素を有するカラー液晶表示装置において、色毎に異なる信号電圧を発生する駆動電圧回路と、該駆動電圧回路から各色用の信号電圧を受けて前記赤色用、緑色用、青色用の複数の画素に信号電圧を印加するドライバーとを備え、当該カラー液晶表示装置における赤色用、緑色用、青色用の前記画素の位置において略同一の透過率を得る

時の各色用信号電圧を、当該画素の透過率特性の波長依存性に基づき互いに異ならせ得ることを特徴とする。第2に、赤色用、緑色用、青色用の複数の画素を有するカラー液晶表示装置において、色毎に異なる走査電圧を発生する駆動電圧回路と、該駆動電圧回路から各色用の走査電圧を受けて前記赤色用、緑色用、青色用の複数の画素に走査電圧を印加するドライバーとを備え、当該カラー液晶表示装置における赤色用、緑色用、青色用の前記画素の位置において略同一の透過率を得る時の各色用走査電圧を、当該画素の透過率特性の波長依存性に基づき互いに異ならせ得ることを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、液晶パネルの重要な要件である視角特性や、応答速度を犠牲にする事なく、液晶の旋光分散に基づく表色の偏りを解決でき、より正確な色表現が可能となる。また、本発明によれば、R、G、B毎の駆動電圧が駆動電圧回路にて独立に設定出来るので、前述の旋光分散の補正の他に、例えばカラーフィルターのアンバランスに基づく、表色の偏りの補正にも有効である。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】以上の説明は、ポジ表示（無電界時透過状態）を例に述べてきたが、本発明はネガ表示でも全く同様に応用できるものである。